ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

Année 1962 N° 38

Contribution à l'Etude du Traitement chirurgical des Fractures tibiales chez le Chien

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT VÉTÉRINAIRE

(Diplôme d'Etat)

Présentée et soutenue publiquement en Décembre 1962

DEVANT LA

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE TOULOUSE

PAR

LACAZE (Michel-Francis)

Né le 22 Juin 1938, à TOULOUSE (Haute-Garonne)

JURY
- *Président :* M. RIEUNAU, Professeur à la Faculté de Médecine.
- *Assesseurs :* M. PUGET, Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire.
- *Assesseurs :* M. TOURNUT, Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire.

IMPRIMERIE OUVRIÈRE
6, Rue Bayard, 6
TOULOUSE

1962

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546525_0045

ECOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE

Année 1962 N° 38

Contribution à l'Etude du Traitement chirurgical des Fractures tibiales chez le Chien

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT VÉTÉRINAIRE

(Diplôme d'Etat)

Présentée et soutenue publiquement en Décembre 1962

DEVANT LA

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE TOULOUSE

PAR

LACAZE (Michel-Francis)

Né le 22 Juin 1938, à TOULOUSE (Haute-Garonne)

JURY
- *Président :* M. RIEUNAU, Professeur à la Faculté de Médecine.
- *Assesseurs :* M. PUGET, Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire.
- *Assesseurs :* M. TOURNUT, Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire.

IMPRIMERIE OUVRIÈRE
6, Rue Bayard, 6
TOULOUSE

1962

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

Directeur. . . . . MM. : PONS.
Professeur honoraire. . . . . LASSERRE.

PERSONNEL ENSEIGNANT

PROFESSEURS

1re **Chaire. — Chimie - Physique - Pharmacie**. . . . . GODFRAIN.
Physique et Chimie Biologique. - Pharmacie et Toxicologie.

2e **Chaire. — Anatomie des Animaux domestiques**. . . . . PAVAUX.
Anatomie descriptive. - Extérieur. - Anatomie appliquée.

3e **Chaire. — Physiologie - Thérapeutique**. . . . . LE BARS.
Physiologie. - Thérapeutique et Pharmacodynamie.

4e **Chaire. — Histologie - Anatomie Pathologique**. . . . . LOMBARD.
Histologie et Embryologie. - Anatomie Pathologique.

5e **Chaire. — Inspection et Contrôle des Denrées Alimentaires**. . . . . LABIE.
Inspection des Viandes. - Inspection du Lait.

6e **Chaire. — Parasitologie**. . . . . BRIZARD.
Zoologie appliquée. - Parasitologie externe. - Parasitologie interne. - Clinique.

7e **Chaire. — Pathologie médicale des Equidés et des Carnivores**. . . . . DARRASPEN.
Pathologie médicale des Equidés et Carnivores. - Législation vétérinaire. - Clinique.

8e **Chaire. — Pathologie médicale du Bétail et des Animaux de Basse-Cour**. . . . . TOURNUT.
Clinique externe.

9e **Chaire. — Pathologie chirurgicale**. . . . . PUGET.
Technique chirurgicale. - Pathologie chirurgicale. - Clinique.

10e **Chaire. — Pathologie de la Reproduction**. . . . . BERTHELON.
Pathologie de la Reproduction. - Obstétrique. - Clinique.

11e **Chaire. — Pathologie des Maladies Contagieuses**. . SAURAT.
Microbiologie. - Immunologie. - Maladies Contagieuses. - Police sanitaire.

12e **Chaire. — Zootechnie**. . . . . PONS.
Ethnologie. - Hygiène. - Zootechnie. - Economie rurale.

13e **Chaire. — Alimentation**. . . . . FALIU.
Botanique appliquée. - Agronomie. - Alimentation.

CHEFS DE TRAVAUX

Maladies Contagieuses. . . . . MM. : LAUTIE, Agrégé.
Pathologie Médicale. — Législation Vétérinaire. . . . . LESCURE, Agrégé.
Anatomie Pathologique. . . . . GOULARD.
Pathologie chirurgicale. . . . . CAZIEUX.
Pathologie de la Reproduction. . . . . ROYAL.
Chimie. . . . . MILHAUD.
Physiologie. . . . . FARGEAS.

COURS COMPLEMENTAIRES. — CHARGES D'ENSEIGNEMENT

Radiologie. . . . . MM. : AUVERGNAT.
Droit Vétérinaire. . . . . LINON.
Botanique. . . . . MORQUER.
Pisciculture. . . . . SECONDAT.
Agronomie. . . . . BRISEBOIS.
Economie Rurale. . . . . SIMONIN.

La Faculté et l'Ecole déclarent n'être pas responsables des opinions émises par les candidats (Délibération de la Faculté, en date du 10 mai 1891 et du Conseil de l'Ecole, en date du 13 juin 1924).

A MA MERE

A TOUS LES MIENS

A NOTRE PRESIDENT DE THESE

MONSIEUR LE PROFESSEUR RIEUNAU

DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE TOULOUSE

Qui a bien voulu accepter la présidence de notre jury de thèse.

Hommages respectueux.

A NOTRE JURY DE THESE

MONSIEUR LE PROFESSEUR PUGET

DE L'ECOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE

Qui nous a fait le grand honneur de nous accueillir dans son laboratoire et qui nous a manifesté, tout au long de nos études, son intérêt et son amitié.

Hommages respectueux.

MONSIEUR LE PROFESSEUR TOURNUT

DE L'ECOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE

Qui a bien voulu accepter de participer à notre jury de thèse.

Hommages respectueux.

A TOUS NOS MAITRES

DE L'ECOLE NATIONALE VETERINAIRE

DE TOULOUSE

INTRODUCTION

La chirurgie osseuse en général et le traitement chirurgical des fractures en particulier ont, de tout temps, été envisagés sous divers aspects et nombreuses ont été les méthodes tendant à donner une bonne réduction des fractures.

La chirurgie vétérinaire n'a point fait défaut à ces recherches et s'inspirant des méthodes utilisées par les chirurgiens de l'Homme, les a adaptées souvent avec bonheur aux cas particuliers des carnivores domestiques.

L'utilité de méthodes simples, rapides et procurant de bons résultats pour la contention des fragments osseux fracturés se fit d'autant plus sentir lorsque le chirurgien vétérinaire se trouva en présence de fractures compliquées dues aux accidents de la rue. Après divers essais faits par les auteurs anglo-saxons, après que, tour à tour, sutures métalliques, rubans ou agrafes fixant les fragments osseux pour en assurer la contention furent essayés, la préférence alla très rapidement à une contention interne de l'os, à un tuteur intra-osseux évitant les consolidations vicieuses.

Les tuteurs métalliques intramédullaires furent vite adoptés en chirurgie vétérinaire et les résultats obtenus à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse ont fait bien augurer de cette réduction chirurgicale des fractures

La proportion de plus en plus grande de chiens et de chats accidentés et présentant des fractures graves des mem-

bres, nous a conduit à mettre au point une technique sûre et facile d'enclouage centro-médullaire assurant, dans la majorité des cas, une bonne réduction de ces fractures.

Nous n'envisagerons, dans ce travail, que le cas des fractures diaphysaires du tibia et leur réduction par l'enclouage centro-médullaire. Ces fractures sont, par rapport aux fractures épiphysaires, beaucoup plus importantes. De plus, proportionnellement aux autres segments osseux de l'économie, le tibia est l'os le plus sujet aux fractures après le fémur.

Ainsi, sur soixante et onze animaux présentés à la consultation de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse, pour fracture des membres pendant l'année 1958-1959, on a pu avoir les proportions suivantes :

En tête vient le Fémur, avec.....	46 p. 100
Puis le Tibia, avec.	25 p. 100
le Radius-Cubitus, avec.	18 p. 100
l'Humérus, avec.	11 p. 100

Enfin, l'enclouage centro-médullaire du tibia comporte des difficultés d'ordre morphologique qui imposent des aménagements techniques à la méthode générale de fixation interne.

Cette étude propose, en s'inspirant des auteurs nord-américains, et en particulier des travaux de Preston HOSKINS, un procédé simple et rapide de traitement des fractures diaphysaires du tibia. Après de brefs rappels d'anatomie de la jambe, nous envisagerons les indications et les divers temps de l'intervention ainsi que les suites et les soins opératoires.

Quelques observations nous permettront de rassembler quelques enseignements recueillis au cours des premiers essais.

ANATOMIE

Quelques considérations concernant la jambe justifient et éclairent les appropriations techniques proposées.

LE SUPPORT OSSEUX. — LE TIBIA

Le tibia est, chez les carnivores, le seul os de la jambe à pouvoir être encloué.

Le péroné, petit os appliqué contre lui, n'a qu'un rôle très réduit en tant que tige de soutien, à cause de sa fragilité. Le tibia est comprimé et incurvé en S latéralement ; sa face postérieure est étroite et parcourue par une ligne rugueuse et oblique. Le bord externe est cannelé pour répondre au péroné.

L'extrémité supérieure est élargie par ses tubérosités latérales, la crête tibiale est courte mais saillante.

L'extrémité inférieure présente une malléole interne proéminente.

Pour éclairer certains points de la technique opératoire, il est nécessaire de connaître les rapports topographiques entre le sommet du canal médullaire et la portion extra-articulaire du plateau tibial. On pourra ainsi justifier le choix du point de trépanation sur ce plateau tibial.

Grâce à des radiographies, on peut constater que l'on peut accéder dans le canal médullaire par voie directe et par la tubérosité antérieure.

En effet, la surface articulaire du tibia est très postérieure et lorsque l'articulation du grasset est à 90°, le tiers antérieur du plateau tibial est libre, le fémur ne se projetant que sur les deux tiers postérieurs.

Ainsi, lorsque la jambe est fléchie on accède, par voie directe, très facilement à la cavité médullaire par la tubérosité antérieure.

Or, cette tubérosité antérieure se dévie vers la face interne du tiba. Le point de perforation est, dès lors, facile à déterminer, il se situe en dedans du bord interne du ligament tibio-rotulien, juste en arrière de son insertion tibiale.

Il n'y a que peu de différence, chez le Chat, où le tibia est néanmoins plus rectiligne.

Le canal médullaire suit la ligne générale de l'os et en présente l'incurvation. Cette disposition impose, lors de l'enclouage, le choix d'une broche suffisamment malléable pour épouser cette coudure.

L'ARTICULATION DU GRASSET

Des deux articulations, seule nous intéresse celle du grasset formée par l'extrémité distale du fémur avec ses deux condyles et par l'extrémité supérieure du tibia avec son plateau tibial, l'épine tibiale et les ménisques.

En outre, la rotule, solidement implantée sur le tibia et le fémur par trois ligaments, complète anatomiquement et physiologiquement cette articulation.

Il convient de souligner, enfin, que cet ensemble est enveloppé dans une capsule conjonctive élastique qui maintient fortement l'articulation et lui donne sa stabilité.

LES MASSES MUSCULAIRES

Les muscles jambiers se répartissent en deux groupes :

— Les muscles jambiers antéro-externes et postérieurs.

Parmi le premier groupe, le muscle principal est représenté par le tibial antérieur qui, à lui seul, constitue le relief antérieur de la jambe. Au-dessous de lui sont placés deux autres muscles plus petits : l'extenseur commun des doigts et l'extenseur propre du pouce.

Du côté externe de la jambe se situent les muscles péroniers au nombre de trois :

— le long péronier latéral,

— le péronier extenseur du cinquième doigt,

— et le court péronier latéral.

Dans le deuxième groupe, les muscles les plus importants, le jumeaux, recouvrent pratiquement tous les autres muscles jambiers postérieurs, le perforant, le perforé, le poplité et le fléchisseur interne des doigts.

Cette étude myologique souligne le fait anatomique le plus important, à savoir que la face interne de la jambe est presque dépourvue de muscles et que l'accès vers le tibia y est extrêmement facile.

IRRIGATION ET INNERVATION

C'est l'artère tibiale antérieure qui est prédominante et qui irrigue toute la jambe ; elle est secondée par l'artère tibiale postérieure, plus grêle.

L'artère tibiale antérieure reste, pendant tout son trajet le long du membre, en position profonde et du côté externe du tibia. Elle est logée entre le muscle long extenseur des doigts et le tibia, c'est l'artère principale de la jambe. L'ar-

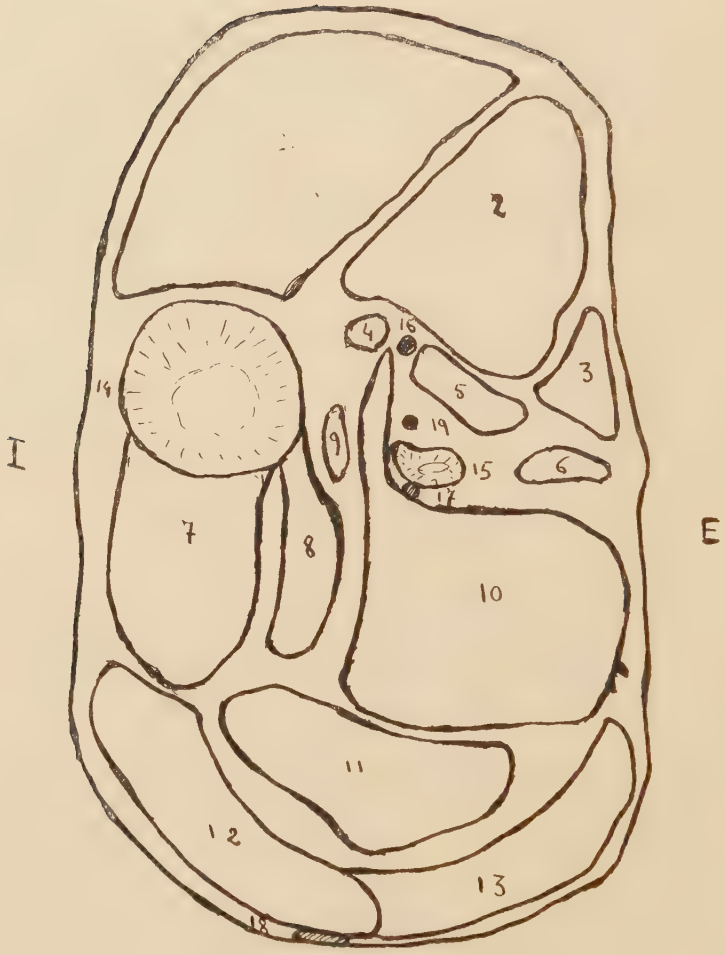

FIGURE 1

Coupe au niveau du 1/3 supérieur du tibia

1) Tibial antérieur.
2) Extenseur commun des doigts.
3) Long péronier latéral.
4) Extenseur propre du pouce.
5) Péronier du cinquième doigt.
6) Court péronier.
7) Poplité.
8) Fléchisseur interne des doigts.
9) Tibial postérieur.
10) Perforant.
11) Perforé.
12) Jumeau interne.
13) Jumeau externe.
14) Tibia.
15) Péroné.
16) Artère tibiale antérieure.
17) Artère tibiale postérieure.
18) Veine Saphène.
19) Nerf Saphène.

tère tibiale postérieure se rencontre dans le tiers supérieur de la jambe, plaquée à la face interne du péroné ; elle est assez grêle.

Le réseau veineux superficiel est prépondérant et très utile pour les manœuvres d'anesthésie intra-veineuse. En effet, la veine saphène a des collatérales dont le tronc commun des trois veines digitales dorsales qui sont sous-cutanées et très visibles à la face externe de la jambe dans son tiers inférieur.

Le réseau veineux de la jambe est postérieur dans les régions supérieures et externe dans les régions inférieures.

Enfin, l'innervation du membre provient essentiellement du nerf sciatique sur la face externe de la jambe, qui donne le nerf fémoro-cutané superficiel, le nerf tibial qui est profond et le nerf péronier.

Les éléments vasculo-nerveux de la jambe sont donc importants et surtout le réseau veineux superficiel. Il sera donc nécessaire, comme nous le verrons plus tard dans la technique opératoire, de procéder à l' « esmarchisation » du membre pour travailler sur un foyer exsangue et faciliter ainsi grandement l'intervention.

INDICATIONS

Classiquement, la fracture du tibia chez un chien peut, habituellement, être facilement réduite et contenue par un bandage plâtré. Mais nous sommes de plus en plus en présence de fractures complexes comminutives ou affectées de tels déplacements que la cure chirurgicale s'impose.

Les indications principales de l'enclouage sont donc les suivantes : fractures comminutives, impossibilité de réduction par les moyens usuels lors de grand chevauchement notamment.

Les méthodes d'enclouage médullaire assurent et maintiennent l'alignement des fragments, elles permettent d'alléger les pansements plâtrés qui sont ainsi mieux tolérés par les animaux indociles et favorisent la mobilisation précoce, préventive, des amyotrophies trop graves et garantes d'une meilleure récupération fonctionnelle.

L'enclouage s'impose donc chaque fois que l'orthopédie se heurte à une réduction difficile ou une contention précaire.

I. — DISPOSITIF OPERATOIRE

L'entreprise opératoire repose essentiellement sur les renseignements fournis par l'examen radiologique. Deux radiographies orthogonales précisent les rapports des frag-

ments osseux et permettent de préciser le calibre utile de la prothèse à utiliser.

Matériel Opératoire

— 1) *Instrumentation.*

L'instrumentation comporte classiquement :

— Les instruments de diérèse,

— Les instruments d'hémostase,

— Les instruments de chirurgie osseuse.

Le seul matériel spécifique est celui du troisième groupe. Néanmoins, il convient, au titre de l'hémostase per-opératoire, de prévoir une bande d'Esmarsch dont l'application permet d'intervenir à blanc.

L'instrumentation de chirurgie osseuse doit être disposée dans un plateau spécial.

Elle comprend :

— un ciseau à ostéotomie, une gouge, une curette, une pince à résection, une pince-gouge ; tous ces instruments étant destinés au traitement des fragments osseux ;

— deux daviers de Farabœuf ou un davier type universel des Américains, servant à la réduction de la fracture ;

— vrilles, forets et mèches, un mandrin universel porte-vrille, un marteau de Rocher, un poinçon et un chasse-clou, tous ces instruments destinés à la trépanation.

— 2) *Prothèse.*

Godard et Michel Béchet ont étudié le rôle des prothèses métalliques en acier électriquement neutre dans l'ostéogénèse ; ils ont mis en évidence la réaction de la moelle osseuse et le rôle favorisant qu'a la prothèse dans l'ostéogénèse.

De même MASMONTELL et ZIEBOLD ont étudié les réactions osseuses vis-à-vis de certains métaux et, après plusieurs essais, ont conclu à l'efficacité de certains alliages qui étaient très bien tolérés par l'os pour qui ces prothèses sont un corps étranger.

La prothèse doit être adaptée au diamètre du canal médullaire et à la longueur de l'os. Ces mesures sont facilement prises sur la radiographie du membre fracturé en tenant compte cependant d'une marge d'erreur de 2 p. 100 en plus.

Cette erreur de 2 p. 100 en plus est due à la divergence du faisceau de rayons X émis par l'appareil de radiographie, cette émission de rayons se fait sous forme de cône et la radiographie est un peu supérieure en grandeur à l'objet radiographié.

D'une manière générale, deux prothèses sont surtout utilisées : les broches de Kirchner et les clous de Rocher. Elles sont d'une souplesse suffisante pour épouser la courbure de l'os.

— a) *Diamètre de la prothèse :*

Les prothèses les plus utilisées sont de 2,5 mm et 3 mm pour les clous de Rocher et de 1,5, 1,8 et 2 mm pour les broches de Kirchner.

Nous avons pu établir la moyenne des diamètres des canaux médullaires du tibia figurés sur le tableau ci-dessous.

	Diamètre moyen	Diamètre maximum	Diamètre minimum
Chiens	7 mm	10 mm	3 mm
Chats	2,5 mm	4 mm	2 mm

D'après ces mesures, nous avons pu dresser le tableau suivant :

	Diamètre de l'os au milieu de la diaphyse	Diamètre de la prothèse
Chiens	+ de 8 mm	Clou de Rocher 3 mm
	5 à 8 mm	Clou de Rocher 2,5 mm
	— de 5 mm	Broche de Kirchner 2 mm
Chats	+ de 3 mm	Broche de Kirchner 2 mm
	2 à 3 mm	Broche de Kirchner 1,8 mm
	— de 2 mm	Broche de Kirchner 1,5 mm

On remarquera, en particulier, la grande différence qui existe entre le calibre de la prothèse et le calibre du canal médullaire. La cause principale de cette différence est due à l'obligation d'avoir une prothèse suffisamment souple pour pouvoir épouser la forme du canal médullaire, car nous avons déjà vu, au chapitre Anatomie, que le tibia est incurvé.

Après divers essais, nous avons pu établir les calibres de la prothèse dans chaque cas particulier.

Nous pouvons voir que, pour les chiens, ce sont les clous de Rocher de 2,5 mm qui sont les plus utilisés et, pour les chats, les broches de Kirchner de 1,8 mm.

— b) *Longueur de la prothèse :*

La longueur de la prothèse est déterminée d'après le cliché radiographique ; il faudra cependant ménager une

longueur suffisante hors de l'os pour la prise lors de l'extraction.

Parfois la broche peut être resséquée lors de l'intervention.

Nous verrons, en effet, au chapitre intitulé « Observations », puis « Suites et Soins post-opératoires », que la prothèse peut être laissée à demeure et indéfiniment dans l'os, car très souvent la tolérance est excellente. Si la broche est laissée à demeure, il est nécessaire de la sectionner le plus près possible du plateau tibial, pour éviter par la suite tout traumatisme des gaines synoviales articulaires.

Certains auteurs, tels VIRENQUE et LEROUX, ont mis en évidence le rôle des résines acryliques coulées lors de l'intervention à l'intérieur même du canal médullaire en tant que prothèse. Il serait peut-être utile de vérifier, en chirurgie vétérinaire, les résultats déjà obtenus en chirurgie humaine.

II. — ANESTHESIE

Nous envisagerons tout d'abord, dans ce chapitre, la préanesthésie et ensuite l'anesthésie proprement dite.

1) PRÉANESTHÉSIE

Elle est pratiquée un quart d'heure à vingt minutes avant l'anesthésie proprement dite.

La réduction des fractures est rendue difficile par la contracture réflexe, due à la douleur, des muscles de la région. Cette contracture ressemble à une tétanie localisée et empêche la coaptation des fragments osseux qui, souvent, se chevauchent et occasionnent un raccourcissement du membre. La potentialisation de l'anesthésie permet d'ob-

tenir un relâchement des muscles et un travail facilité du foyer opératoire.

Elle est réalisée par divers anesthésiques de synthèse ou par des associations. Nous avons employé, le plus souvent, l'association suivante comme pré-médication :

Phénergan — Largactil — Dolosal :

— à raison de 1 ml du mélange pour 2 kg de poids vif chez le Chien,

— et de 1 ml du mélange pour 1 kg de poids vif chez le Chat,

moitié par voie sous-cutanée, moitié par voie intramusculaire.

Nous avons essayé avec succès un médicament appartenant à la série des amines dérivés de la phénothiazine : la Lévomépromazine ou Nozinan, utilisé aux doses suivantes :

— 1 ml, c'est-à-dire 25 mg de Lévomépromazine pour 6 kg de poids vif chez le Chien, par voie intramusculaire ;

— la même dose sera employée pour les chats.

La préanesthésie peut être utilement complétée par l'anesthésie épidurale, chez le Chien. Pour ce faire, on utilisera la xylocaïne à 2 p. 100 en injection épidurale, à raison de 2 à 5 ml suivant la taille de l'animal. Cette anesthésie épidurale supplée à l'impossibilité d'utiliser les myorésolutifs dans ce cas particulier.

2) Anesthésie proprement dite

Après divers essais faits chez les Carnivores en matière d'anesthésie générale, on a été conduit à faire appel aux Thiobarbiturates. On emploie le plus souvent un dérivé :

le Cyclo-hexenyl-allyl-thiobarbiturate de Sodium ou Kémithal, aux doses suivantes :

— 1 ml pour 4 kg de poids vif chez le Chien,

— 1 ml pour 2 kg de poids vif chez le Chat,

par voie endoveineuse.

Ce médicament, s'il est injecté trop rapidement, peut provoquer, chez le Chat, des apnées combattues par des tonicardiaques, en particulier l'Heptamyl.

Une éthérisation d'appoint pourra être éventuellement mise en œuvre.

III. — ASEPSIE

Plus que toute autre intervention chirurgicale, les opérations osseuses exigent une asepsie rigoureuse.

Le tissu osseux est un tissu qui se défend mal contre les agressions microbiennes. Sa vascularisation par rapport aux autres tissus est moins importante, malgré les artères nourricières et les artérioles pénétrant dans l'os par les surfaces d'insertion musculaires.

Le problème de l'asepsie et de l'antisepsie est d'autant plus important dans les fractures tibiales qu'un fort pourcentage de celles-ci sont des fractures ouvertes, le tibia étant, en effet, sous la peau et étant très peu protégé de masses musculaires.

Ainsi, lors de fractures ouvertes, il faudra opérer avec une asepsie rigoureuse et sous couvert d'une antisepsie du foyer que l'on commence le plus tôt possible après l'accident et que l'on poursuit pendant quatre à cinq jours après l'intervention.

L'asepsie a pour but de présenter à l'opérateur un sujet dont on a rasé largement la région opératoire, et un matériel opératoire parfaitement stérilisé.

La désinfection cutanée doit être particulièrement soignée par badigeonnage du membre sur ses deux faces.

L'esmarchisation rigoureuse du membre permet enfin d'opérer sur un foyer exsangue.

TECHNIQUE OPÉRATOIRE

Jusqu'en 1959, la méthode d'enclouage direct du tibia utilisait un artifice imparfait : la trépanation du tibia s'opérait à la face interne de cet os, à mi-distance de la tubérosité antérieure de la crête tibiale et du sommet de l'arcade péronéo-tibiale à la limite supérieure de la plaie opératoire.

Le brochage rétrograde était, en effet, interdit par crainte de voir le clou émerger sans contrôle en pleine articulation du grasset et d'altérer gravement ses structures.

Mais cet enclouage n'en présentait pas moins certaines difficultés. En effet, le temps opératoire le plus délicat était la trépanation du fragment supérieur de l'os. Cette perforation devait s'écarter le moins possible de l'axe du tibia et l'instrument devait être appliqué très obliquement à la surface de la corticale externe de l'os. On remédiait aux inévitables dérapages de la vrille en amorçant la perforation au poinçon. Mais souvent la fragilisation de la diaphyse était telle, que celle-ci éclatait sous la vrille et nombreux furent les accidents de cet ordre lors d'interventions.

De plus, cette opération nécessitait l'ouverture large du foyer avec une incision remontant le plus haut possible, entraînant d'importants délabrements. On était aussi obligé de choisir des broches très souples qui n'assuraient qu'une contention précaire du foyer de fracture.

Il apparaît rapidement souhaitable de rechercher une méthode ménageant la diaphyse fragile en même temps que l'articulation.

Il fallait trouver un point d'enclouage direct par le plateau tibial permettant le cheminement de la broche jusqu'à l'épiphyse inférieure du tibia.

Nous avons vu, dans le chapitre consacré à l'Anatomie, que le tibia est un os légèrement recourbé dans la direction caudale, et que, de plus, il est contourné en S, ce qui nécessite donc d'utiliser des broches souples et malléables pouvant s'incurver facilement tout en étant suffisamment résistantes pour servir de tuteur. Le point d'entrée de la broche doit donc :

— être assez antérieur pour ne pas léser la synoviale articulaire et ne pas intéresser la surface articulaire tout en étant implanté facilement, le grasset étant fléchi à 90° ;

— aboutir dans tous les cas dans le canal médullaire après avoir traversé l'os spongieux de l'épiphyse tibiale supérieure.

L'extrémité supérieure du tibia étant formée, comme nous l'avons déjà vu, de trois tubérosités dont deux seulement sont articulaires, il restait donc la tubérosité antérieure comme lieu d'élection.

Celle-ci est, en effet, hors de l'articulation et des surfaces articulaires postérieures et peut être atteinte facilement.

Restait à définir le lieu d'accès de cette tubérosité. Comme repères anatomiques fixes, nous avons la rotule, décelable sous la peau du grasset, et le ligament tibio-rotulien. Du côté externe de ce ligament, la surface d'implantation de la broche est réduite et la coulisse tibiale ménage peu de tissus osseux. Restait donc le côté interne du ligament tibio-rotulien déli-

mitant une aire suffisante pour l'implantation de la broche. En effet, la tubérosité antérieure du tibia est surtout antéro-interne.

De plus, l'anatomie et l'expérimentation montrent que, dans ces conditions, la broche atteint le canal médullaire sans difficulté.

C'est à Reid et Hanson, que l'on doit en premier la mise au point de la technique. Cette méthode fut améliorée et codifiée par les auteurs nord-américains, tels que Preston Hoskins, et par certains autres comme Lacroix.

Outre le point d'enclouage, il convient de préciser la voie d'abord au foyer de fracture. Ce choix ne présente aucune difficulté. Le tibia est pratiquement sous la peau à la face interne de la jambe, ce qui n'est pas le cas du côté externe où il est recouvert par les muscles péroniers. En incisant sur la face interne de la jambe, l'os est découvert sans qu'il y ait à intéresser, dans la section des muscles le faisceau vasculo-nerveux qui se trouve en position beaucoup plus postérieure.

En définitive, la technique couramment utilisée réalise l'ouverture du foyer de fracture et l'enclouage direct du tibia par la face interne de la jambe.

TECHNIQUE

Nous envisagerons successivement les divers temps opératoires :

1°) L'ouverture du foyer ;

2°) Le traitement du foyer ;

3°) L'enclouage direct du segment supérieur ;

4°) La réduction de la fracture ;

5°) L'enclouage du segment inférieur ;

6°) Les sutures et le pansement.

I. — Ouverture du foyer

Nous incluerons dans ce paragraphe un des temps préopératoires nécessaires représenté par l' « Esmarchisation ».

Cette méthode a pour but de travailler sur un lieu opératoire exsangue ; elle consiste, d'une part, à chasser tout le sang du réseau veineux de la patte vers l'amont et, d'autre part, à stopper le plus haut possible le flux de sang artériel à l'aide d'un garrot.

Pour réaliser l' « Esmarchisation », il suffit d'abord d'enrouler fortement autour du membre une bande de caoutchouc et de décrire des spirales serrées jusqu'à mi-cuisse, où le garrot est enfin placé.

Les avantages recueillis par l'application de cette méthode sont considérables, l'opérateur a le gros avantage de travailler sur un milieu dépourvue de sang et l' « Esmarchisation » permet un travail plus simple et plus rapide.

Quant à l'ouverture du foyer, l'incision se fait à la face interne de la jambe et sur le tibia lui-même immédiatement sous la peau. Elle mesure de 5 à 10 cm selon la taille du sujet et l'importance des lésions osseuses. On découvre, sous la peau, le conjonctif sous-cutané qui est très peu important et le tibia apparaît dans un triangle formé par les muscles suivants :

— le tibial antérieur, sur la face antérieure de l'os et en avant ;

— le perforant, formé par le fléchisseur externe des phalanges et par le fléchisseur interne des phalanges, en arrière et en plan très profond ;

— la base du triangle est formée, en haut par le muscle poplité.

Il n'est pas nécessaire de récliner les muscles vers l'avant et vers l'arrière. Le conjonctif est divisé par une dissection mousse, ce qui permet de ne pas léser les rameaux nerveux de la région.

Le faisceau vasculo-nerveux des saphènes n'est pas intéressé car il croise le tibia dans son tiers inférieur.

II. — Traitement du foyer

Le foyer de fracture une fois découvert, il est nécessaire de procéder à sa toilette.

En effet, la fracture occasionne souvent un hématome que l'on doit éponger à la compresse; les caillots de sang sont évacués, car ceux-ci constituent un milieu favorable à l'infection.

De plus, les tissus meurtris ou en voie de mortification seront retranchés, car ils ne possèdent plus la vitalité nécessaire pour résister aux attaques microbiennes. Cependant, cette résection est conduite avec parcimonie, car le tissu musculaire inséré sur l'os contribue à sa nutrition puisque les surfaces d'insertion sont des aires de passage pour les minuscules vaisseaux irriguant le tissu osseux.

Les esquilles, libres de toute adhérence avec l'os ou les tissus mous, formant en quelque sorte corps étrangers, sont nuisibles et il est préférable de les éliminer.

Quant à celles qui ont conservé quelques connnections musculaires ou osseuses, elles seront respectées, car elles sont encore vivantes et seront par la suite, s'il y a lieu, réunies plus intimement à l'os par un cerclage réalisé au catgut chromique.

Lors de fracture ouverte de la jambe, assez fréquente sur ce rayon, il convient de débarrasser le plus possible et méthodiquement le foyer de tous les corps étrangers pouvant s'y

être introduits. Cette opération conditionne une bonne cicatrisation osseuse.

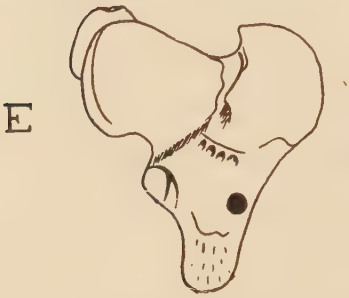

FIGURE 2

Vue supérieure du tibia droit.
En noir, point d'entrée de la vrille sur le plateau tibial pour le forage du tunnel trans-épiphysaire.

Avant de procéder à l'enclouage, il convient d'avoir un foyer aussi net que possible, car l'os se défend mal contre les infections et ces dernières contrarient gravement la formation du cal. Dans les fractures anciennes, les fragments et les orifices du canal médullaire seront dépouillés de tous les tissus conjonctifs, fibreux ou cartilagineux, de nouvelle formation. Une fois le foyer traité, on s'assure que la réduction est possible directement ou qu'il est nécessaire de recourir à l'angulation de Bœhler ou encore au raccourcissement des fragments.

III. — Enclouage direct du fragment supérieur

Au préalable, on fait une incision cutanée à la face interne du ligament tibio-rotulien pour que la vrille pénètre facilement et pour que la peau, très élastique à cet endroit, n'en gêne pas la progression.

Après avoir fléchi le grasset à 90° pour dégager la région antérieure du plateau tibial, on prend les repères anatomiques suivants :

— la tubérosité antérieure du tibia, la rotule, le ligament tibio-rotulien et le tibia fermement maintenu de la main

a *b*

FIGURE 3

— *a*) Radiographie de profil d'une pièce anatomique après injection intra-articulaire de lipiodol « F ».

— *b*) Schéma tiré de la radiographie 2 *a* :

1) canal médullaire du tibia;

2) fémur;

3) ligament tibio-rotulien;

4) rotule;

5) le foret, implanté au bord interne du ligament tibio-rotulien et dans l'axe général du tibia, pénètre jusqu'à l'extrémité supérieure de la cavité médullaire, exactement suivant son axe.

Souligné, en traits gras, la capsule synoviale.

gauche ; on enfonce une vrille à la face interne du ligament rotulien et en arrière de son insertion dans l'axe du canal médullaire du tibia.

La vrille est dirigée perpendiculairement au plateau tibial dans l'axe de sa diaphyse.

Après avoir pénétré dans l'épiphyse, la vrille atteint le canal médullaire, ceci est annoncé à l'opérateur par la moindre résistance opposée à la progression de la vrille.

Cette dernière est ensuite remplacée par la broche ; celle-ci, montée sur un mandrin universel, est poussée à travers la brèche faite par la vrille en effectuant en même temps un mouvement de rotation. La broche s'infléchit d'elle-même et épouse la forme du canal médullaire, sa progression est arrêtée lorsque son extrémité affleure au trait de fracture. L'opérateur en arrive ainsi au quatrième temps.

IV. — Réduction de la fracture

La réduction de la fracture s'opère le plus souvent sans difficulté. Il n'est pas rare cependant que les contractures musculaires aient fait se chevaucher les fragments réalisant ainsi un raccourcissement de l'os. Pour que la coaptation soit correcte et pour que le clou puisse cheminer dans le canal médullaire du segment inférieur, il faut aligner parfaitement les deux segments de la diaphyse.

Cette coaptation peut se faire en pratiquant une extension forcée.

Dès lors, le fragment inférieur peut être encloué sans difficulté. Souvent, cependant, la contracture musculaire est si intense, qu'il faut avoir recours à un artifice : l'angulation de Bœhler.

Pour ce faire, on fléchit les deux fragments fracturés de façon à leur donner une angulation de 90° du côté externe

a *b*

FIGURE 4

— *a*) Ostéosynthèse du tibia suivant le procédé décrit en 1959.

— *b*) Ostéosynthèse après semblable fracture, suivant le nouveau procédé : la broche constitue ici un tuteur bien plus efficace.

de la jambe. L'extériorisation des deux fragments de fracture à travers la plaie opératoire est alors facile. Il suffit ensuite d'affronter les deux surfaces fracturées par leur bord externe, c'est-à-dire par le trait de fracture opposé à la plaie opératoire et, autour de cette charnière improvisée, on fait reprendre en force aux deux fragments osseux leur direction normale en effectuant une abduction de 90°.

Lorsque cette abduction est réalisée, on vérifie la bonne coaptation des fragments et on les maintient temporairement en place pour enclouer le segment inférieur.

V. — Eclouage du Fragment inférieur

Les deux fragments étant maintenus dans une parfaite coaptation, on enfonce la broche soit au marteau de Rocher, soit au moyen du mandrin universel monté au sommet de la broche, en lui faisant effectuer des mouvements de rotation et de propulsion combinés. La prothèse pénètre dans le canal médullaire du fragment inférieur, elle est poussée jusqu'au fond et, pour plus de sûreté, elle est ancrée dans le tissu osseux de l'épiphyse inférieure grâce au marteau de Rocher.

Cependant, cette pénétration est conduite avec modération et dirigée avec soin. De graves désordres résulteraient de la pénétration du clou dans l'articulation du jarret. Si un incident de ce genre se produit, il convient de retirer immédiatement la broche hors de la jointure.

Les esquilles conservées sont ajustées intimement à l'os et peuvent y être fixées solidement par un cerclage réalisé au catgut chromique n° 2.

VI. — Sutures

Les sutures sont le dernier temps opératoire, elles sont effectuées en deux temps :

— 1°) *Sutures musculo-aponévrotiques :*

Elles sont réduites, elles intéressent surtout le tissu conjonctif et les aponévroses. Elles sont réalisées au catgut n° 0 ou n° 1 et réunissent, à points séparés ou en surjet, les lèvres de la plaie.

Aussitôt après, on injecte, au contact même de l'os, des antibiotiques (pénicilline et streptomycine) et de la Di-iodo-saligénine en solution éthérée dosée à 0,3 g ou en solution huileuse. Cet anesthésique d'action retard supprime le phénomène douloureux pendant quatre à cinq jours.

— 2°) *Suture de la peau :*

La plaie cutanée est refermée à point séparés au crin de Florence. De plus, un point est placé sur la brèche cutanée du grasset.

On peut mettre, à même la plaie, une pommade antibiotique à l'auréomycine, par exemple.

Le pansement plâtré est ensuite mis en place. On protège la plaie par une gaze stérile. Le plâtre immobilise le jarret en bas et le grasset en haut, il descend jusqu'à mi-hauteur du métatarse et il est remonté le plus haut possible. On peut utilement le fixer en le faisant passer sur les lombes et le bassin ou en le fixant par une bande souple.

SUITES ET SOINS OPÉRATOIRES

Les suites opératoires sont généralement simples.

L'opéré se réveille dans les quatre à cinq heures suivant l'opération : ce réveil doit être surveillé. L'opéré doit être placé dans un endroit chaud et doit pouvoir s'abreuver normalement. L'animal peut tenter de manger son plâtre, surtout les chiens, car, d'une part il constitue une gêne et, d'autre part, il recouvre le foyer douloureux que le chien tente de lécher.

L'emploi du Dialuène en instillation dans le foyer opératoire réduit de beaucoup l'intolérance au plâtre et la douleur pendant quelques jours. On peut voir, cependant, que nombreux sont les chiens qui dévorent leur plâtre ; il faut leur appliquer des collerettes qui empêchent l'animal d'atteindre son bandage avec les dents ; on peut aussi tranquilliser l'animal grâce à des médicaments par voie orale, comme la Misoline en comprimés, le Largactil, etc...

Durant les cinq ou six jours suivant l'intervention, l'animal est maintenu sous antibiotiques de façon systématique. Il reçoit journellement une association de 1 million d'unités de pénicilline et de 1 g de streptomycine. La courbe de température est soigneusement établie ; celle-ci renseigne l'opérateur des suites de l'intervention. Une hausse anormale de température les jours suivants fait soupçonner

soit l'infection, soit l'intolérance de la prothèse, accidents post-opératoires que nous envisagerons plus loin.

Dans les cas les plus favorables, le pansement plâtré peut être enlevé vers le douzième jour. On en profitera pour enlever les points. Une radiographie de contrôle peut alors être prise. Elle montre une ostéolyse favorable des sections osseuses préludant à la formation du cal.

Le plus souvent, ce n'est que quinze jours après l'intervention que le plâtre est enlevé ; l'animal prend alors appui sur son membre, la broche intervenant alors assez efficacement dans la contention de l'article osseux. Ceci permet une gymnastique fonctionnelle du membre et prévient le amyotrophies retardant toujours la réutilisation du membre.

En général, la broche est enlevée après quatre semaines. Son extraction se révèle parfois malaisée, car une coque fibreuse couvre son extrémité supérieure. Pour cette extraction, on doit fléchir le grasset fortement, puis inciser la peau et la capsule fibreuse. Parfois l'extrémité libre de la broche se révèle trop courte et la pince ne peut l'atteindre que difficilement. Ces difficultés d'extraction nous ont conduit à envisager de laisser en permanence le clou dans le canal médullaire, comme nous le verrons plus loin.

ACCIDENTS ET COMPLICATIONS

1) Accidents per-opératoires

Les accidents per-opératoires sont peu nombreux. Ils peuvent consister tout d'abord en un éclatement de la diaphyse osseuse lors de l'enclouage centro-médullaire ; ceci procède de la fragilisation excessive de l'os par félure préalable. Cet accident se produit rarement ; s'il survient, l'encerclage au catgut chromique n° 2 assure une contention satisfaisante de la diaphyse.

Les hémorragies per-opératoires sont peu fréquentes et proviennent d'une absence ou d'une mauvaise esmarchisation du membre.

Les lésions nerveuses, et en particulier la lésion du nerf saphène, est rarement à redouter lors de l'opération, car le faisceau vasculo-nerveux est nettement visible dans le champ opératoire. Il se situe très haut dans le foyer opératoire et croise le tibia pour se diriger obliquement vers la face antérieure, s'écartant ainsi du foyer.

2) Accidents post-opératoires

Ils sont surtout constitués par la faiblesse de la prothèse et sa coudure sous le poids de l'animal. Cette coudure imprime à l'os une angulation et sa réparation en position vicieuse.

Comme nous le verrons dans le chapitre intitulé « Observations », nous pouvons même voir la broche se briser.

Le seul recours consiste alors en une nouvelle intervention pour extraire la broche et la remplacer par une autre mieux adaptée.

Pour éviter ces accidents, il convient de choisir une prothèse suffisamment résistante et maintenir le plâtre pendant la durée nécessaire à un début de consolidation efficace.

3) Complications microbiennes

Celles-ci sont dues à une insuffisance d'asepsie durant l'opération, ou à une insuffisance d'antisepsie lors de fracture ouverte.

Parfois, le curetage des os nécrosés n'a pas été conduit avec toute la rigueur nécessaire.

La suppuration est annoncée par une élévation de la température dans les jours qui suivent l'intervention, bien que l'animal soit maintenu sous antibiothérapie.

Elle s'annonce par un œdème chaud et douloureux du membre qui descend jusqu'à son extrémité laissée libre. Le moindre attouchement provoque des réactions de défense de la part de l'animal ; le membre est alors comprimé dans son « corset » plâtré, ce qui entretient aussi la douleur. La température peut monter jusqu'à 40°5. Puis la suppuration s'installe, accompagnée par une baisse de température et par une souillure parfois visible du pansement. De plus, l'animal a beaucoup plus tendance à se débarrasser de son plâtre.

Devant toute élévation de température, il convient d'ôter le pansement plâtré et d'examiner la plaie.

S'il y a suppuration, une détersion soigneuse est réalisée. Dans le foyer, on injecte des antibiotiques, puis un pansement plâtré comportant une fenêtre en regard de la plaie opératoire est appliqué. Une fistulisation de la plaie peut survenir ; elle sera traitée par application locale d'antibiotiques.

4) Tolérance de la Prothèse

L'intolérance de la prothèse s'observe rarement ; en effet, comme nous le constatons d'après les observations recueillies, on peut estimer à environ 4 pour 100 ces accidents. Cette intolérance se manifeste dans les quarante-huit heures suivant l'intervention chirurgicale. Elle se traduit par un engorgement du membre et une hyperthémie persistante ; l'état général de l'animal n'étant que très peu troublé. L'extraction de la broche fait tout rentrer dans l'ordre, et il suffit de poser un pansement plâtré.

Cette intolérance précoce peut être rapportée soit à des phénomènes circulatoires, soit à des phénomènes nerveux dont il est difficile de faire la part respective. L'étiologie dépend surtout de facteurs individuels non encore élucidés

Le plus souvent, la tolérance de la broche est parfaite, si celle-ci est constituée par un acier électriquement neutre ne provoquant pas de courant d'induction à sa surface.

Ordinairement, la prothèse est retirée au bout de la cinquième semaine, mais les difficultés que nous avons souvent rencontrées pour retirer celle-ci et les lésions qu'engendraient cette extraction au voisinage du grasset, nous ont conduit, dans les derniers temps, à laisser la broche à demeure. Dans ce dessein, nous avons décidé de sectionner la broche au ras de l'épiphyse supérieure du tibia au lieu de laisser un morceau de prothèse de 1,5 cm environ dépassant dans l'articulation pour permettre son extraction.

Au cas où les intolérances précoces se manifesteraient, l'extraction de la prothèse serait réalisée lors d'une nouvelle intervention.

Ainsi, nous nous proposons de laisser à demeure la prothèse, évitant son extraction parfois difficile.

5) Complications osseuses

Nous envisagerons, dans ce paragraphe, spécialement l'exubérance du cal, le retard de consolidation et la nécrose osseuse.

Un cal devient exubérant lorsqu'il atteint le double du diamètre de la diaphyse normale. Nous en verrons une exemple dans l'observation n° 3,

Il se manifeste par une déformation de la région. Il est dû en général à la fixation de sels de calcium apportés par les néo-vaisseaux sur le manchon conjonctif résultant des hématomes qui peuvent s'être constitués.

Pour les éviter, ils convient de pratiquer une hémostase rigoureuse, l' « esmarchisation » du membre opéré étant in-

diqué. La cortisone ou les corticostéroïdes, en injection locale, procurent parfois une nette amélioration.

Le retard de consolidation est dû à des causes générales. Le plus souvent, ce sont les grandes maladies, telles la Maladie du Jeune âge, chez le Chien, ou la Rhinoamygdalite, qui retardent la consolidation, ces maladies affaiblissant l'organisme. De plus, des troubles trophiques nerveux peuvent avoir lieu au niveau même de la fracture. En général, il s'agit d'irritation par le cal des filets nerveux.

Quant à la nécrose osseuse, elle résulte de la mort d'esquilles insuffisamment irriguées. Elles produisent une suppuration rebelle avec formation de séquestre avec fistulation de la plaie. Une radiographie confirme le diagnostic posé essentiellement par sondage de la fistule et la nécrotomie s'impose, conduisant alors à une guérison rapide.

OBSERVATIONS

Les observations portent sur les vingt derniers sujets opérés dans les Hôpitaux de l'Ecole Vétérinaire de Toulouse. Ces vingt sujets se répartissent en quinze chiens et cinq chats. A peu près tous présentaient des fractures multiples du tibia, parfois ouvertes ou avec de nombreuses esquilles.

Ces animaux ont été présentés à la Clinique et ont tous été soumis aux mêmes examens consistant, d'une part, à un diagnostic clinique de la fracture, complété de deux clichés radiologiques, l'un pris de face, l'autre de profil.

Ces accidentés, en général, ont été soumis à une antibiothérapie le jour de leur arrivée et opérés le lendemain ou le surlendemain, suivant leur état général.

CHIENS

Observation N° 1

Un chien berger allemand, âgé de 6 ans environ, appartenant à M. L..., à Pamiers (Ariège), est présenté, le 19 octobre 1959, pour une fracture du tibia droit datant au moins de quinze jours. L'examen radiologique montre une fracture médiodiaphysaire avec de nombreuses esquilles osseuses.

Le 23 octobre, on pratique l'enclouage centro-médullaire. L'opération se déroule normalement, mais le foyer de fracture

présente des tissus meurtris et en voie de nécrose. On procède, les jours suivants, à une antibiothérapie par voie générale.

Le 10 novembre, la région est tuméfiée ; on procède alors à une hydrothérapie locale chaude après avoir ôté le pansement plâtré et les points.

Les jours suivants, le chien se lèche ; on administre, matin et soir, du Nozinan en comprimés dosés à 250 mg, à raison de un demi-comprimé matin et soir.

Le 20 novembre, soit quatre semaines après l'intervention, la broche est enlevée après avoir radiographié le membre. Le cal est bien formé, mais la région est envahie par l'œdème. On procède à des injections d'hydrocortancyl à raison de 10 mg localement. La jambe retrouve peu à peu son état normal et le 25 l'animal est repris par son propriétaire.

Observation N° 2

M. M..., demeurant à Toulouse, présente, le 9 décembre 1959, un groenendal mâle, âgé de 4 ans, pour fracture. La radiographie montre une importante fracture du tiers supérieur du tibia droit. Une grosse esquille chevauche les fragments. Le péroné est brisé à angle très aigu.

L'intervention est pratiquée le lendemain. Après anesthésie on encloue le tibia et l'esquille réintègre d'elle-même sa place ; on l'y maintient par un catgut chromique n° 3.

Deux semaines plus tard, une radiographie est prise ; la réduction est bonne. On enlève la broche le 12 janvier 1960, à la fin de la cinquième semaine.

Observation N° 3

Cette observation est due à l'obligeance d'un vétérinaire, le docteur L..., de Pau, qui, le 24, juin 1959, nous envoyait

les commémoratifs, les résultats et les clichés radiographiques d'une ostéosynthèse du tibia droit par enclouage direct fait sur un setter gordon appartenant à M. C..., de Pau.

Accidenté le 29 janvier, il avait été opéré le 30. On n'avait pas posé de plâtre, car un important œdème entourait le membre. Après l'opération, les fragments osseux qui se chevauchaient sont maintenus solidement dans l'axe. L'animal est placé sous antibiotique les jours suivants. Mais des phénomènes inflammatoires se produisent au niveau du cal. Une ponction exploratrice ne donne aucun résultat. On administre de la cortisone dans le foyer. Une nette amélioratoin s'en suit. Le 22 juin 1959, la radiographie montre que la broche s'est coudée nettement à l'endroit de la fracture ; les fragments sont consolidés, mais ils forment un angle obtus. Il semble que l'absence de plâtre après l'intervention ait été à l'origine de la coudure de la broche. Quant à l'œdème et à l'inflammation, ils ont été jugulés par la corticothérapie.

Observation N° 4

Le chien, épagneul breton pie marron, âgé de 2 ans et appartenant à M. D..., de Bessières (Haute-Garonne), est présenté, le 26 janvier 1960, pour fracture. Celle-ci apparaît, au tibia droit, nettement en biseau.

Le 28 janvier, le chien est opéré ; l'esquille vue à la radiographie est sortie du foyer. De la thrombase y est instillée avec des antibiotiques et du dialuène. Le lendemain, il y a une légère hyperthermie, mais l'état général est bon.

Le 30 janvier, l'animal s'appuie sur son membre. On le place sous une antibiothérapie. Le plâtre est enlevé deux semaines après l'opération. L'animal appuie son membre par intermittence.

Le 15 mars, le chien est ramené par son propriétaire pour l'extraction de la broche. Il utilise alors normalement son membre au dix-huitième jour de l'opération.

Observation N° 5

Un loulou de Poméranie, appartenant à Mme G..., de Toulouse, est présenté, le 17 février 1960, à la suite d'un accident de la rue. Le tibia gauche est fracturé au niveau de la diaphyse. Un plâtre est appliqué sur le membre. Le chien est ramené une semaine plus tard, car il a dévoré son plâtre. On décide l'hospitalisation et l'intervention.

Le chien est opéré le 23 sans incident. Les jours suivants, il ronge son plâtre et lèche la plaie malgré tous les artifices utilisés. On applique alors, sur la suture, de la pommade à l'auréomycine et on fait un pansement souple. Le 5 mars, la plaie est cicatrisée. L'animal quitte les hôpitaux ; un mois après la broche est enlevée ; l'animal a retrouvé entièrement l'usage de son membre.

Observation N° 6

Un accident de la rue a provoqué la fracture de la jambe d'un setter gordon de 4 ans, appartenant à M. B..., de Bize-Minervois (Aude). Le 21 mai 1960, après radio du membre, on décide l'opération.

La fracture se situe au milieu du tibia droit. L'opération se déroule sans incident. L'animal, les jours suivants, est maintenu sous antibiotiques, car la température s'est élevée. Le 1er juin, la température monte, on fenêtre le plâtre, la plaie suppure. On injecte des antibiotiques. Les jours suivants, l'état de l'animal s'améliore et son propriétaire le reprend.

Un mois plus tard, l'animal est à nouveau présenté. La réadaptation fonctionnelle est excellente et la broche retirée.

Observation N° 7

M. L..., demeurant à Toulouse, présente à la clinique, le 19 octobre 1960, un épagneul breton âgé de 2 ans, pour fracture du tibia droit.

Cette fracture est due à un accident de la rue. On décide de pratiquer l'enclouage de l'os. Après l'opération, l'état de l'animal est satisfaisant. On maintient cependant le chien sous antibiotiques pendant quatre jours.

Le 6 novembre, l'état de l'animal étant jugé satisfaisant, on décide d'ôter le plâtre ainsi que les points de suture.

L'animal revient un mois après pour l'extraction de la broche. L'os s'est bien réparé.

Observation N° 8

M. A..., demeurant à Beaupuy (Haute-Garonne), présente, le 22 novembre 1960, un épagneul breton, âgé de 19 mois, pour fracture du tibia. Celle-ci est nette, il n'y a point d'esquilles. L'opération se déroule sans incident le lendemain. L'animal est maintenu sous antibiotiques et, le 6 décembre, son plâtre est enlevé ; l'animal repart aussitôt chez son maître. Il revient, le 7 janvier 1961, pour l'ablation de la broche. Une radiographie montre que le cal est bien formé. La broche est enlevée sans incident.

Observation N° 9

Une chienne, épagneul breton âgée de 20 mois, est présentées, le 9 février 1960, par son propriétaire, M. F..., à Monthelon. Après radiographie, on constate qu'il y a fracture du

tibia dans sa partie supérieure. On pratique l'enclouage le 11 février et, le lendemain, on injecte 1 million d'unités de pénicilline associé à 1 g de Dihydro-streptomycine. De plus, on injecte 5 ml d'Heptamyl. Ce traitement est poursuivi pendant quelques jours.

Le 21 février, le plâtre est enlevé, la plaie est nettoyée et l'animal repart. Trois semaines plus tard, il est ramené pour enlever la broche. La réduction est bonne et l'opérée s'appuie sur son membre sans boiter.

Observation N° 10

Un chien berger allemand de 2 ans, appartenant à M. M.., à Béziers, entre dans les hôpitaux le 26 février 1960.

Un confrère avait fait un plâtre sur le membre fracturé il y a cinq semaines. La réduction est imparfaite, comme le montre la radiographie. De plus, il y a trop grande compression et il s'en est suivi un œdème avec plaies suintantes du jarret aux phalanges.

Jusqu'au 3 mars, on soigne les plaies et on les protège par des pansements. Le 3 mars, on fait l'ostéosynthèse, on dégage le foyer, car il y a prolifération et organisation cartilagineuse des fragments osseux réalisant une pseudarthrose. On broche après curetage des abouts osseux. Du dialuène et des antibiotiques sont mis dans le foyer.

Les jours suivants, la patte enfle et la plaie opératoire laisse couler un pus nauséabond. On déterge aux ammoniums quaternaires. Mais le membre devenant violacé, on fait des pansements à la typsine. L'état du malade est critique. Le propriétaire décide de faire sacrifier l'animal. A l'autopsie, les lésions de gangrène sont nettes ainsi que leur répercussion sur tout l'organisme.

Observation N° 11

Une chienne basset, âgée de 10 ans, est présentée par M. V..., de Toulouse, à la suite d'un accident de chasse. La radiographie montre une fracture du tibia gauche. Il y a fracture ouverte avec début de gangrène.

L'animal est opéré le 15 mars 1960, après l'avoir maintenu sous antibiotiques et sous sérum anti-gangréneux pendant une semaine. L'animal revient chez son maître le 21 mars. Le 6 mai, l'animal est ramené, il ne pose pas le membre, la radiographie montre que la broche s'est coudée, mais le cal commence à se former. Cette formation est tardive vu l'âge de l'animal. On fait un pansement souple après l'extraction de la broche. L'animal est revu deux semaines plus tard et, aux dires de son maître, il commence à appuyer son membre.

Observation N° 12

M. D..., de Pibrac (Haute-Garonne), présente, le 18 février 1961, un braque allemand âgé de 4 ans. Le chien a une fracture nette du tibia gauche. Il est préférable de faire l'ostéosynthèse, car il y a chevauchement des abouts.

L'opération est normale et est pratiquée le 20 février. Le plâtre est refait plusieurs fois et il est mis de la tifomycine dans le foyer, car la plaie s'est rouverte. A partir du 4 mars, le plâtre n'est plus refait, mais la plaie est soignée au baume du Pérou. L'animal repart le 8, après qu'une radiographie ait vérifié une bonne consolidation. La broche est sortie vers la fin du mois. Aucun incident n'est signalé par la suite.

Observation N° 13

Cette observation est fournie par une chienne fox-terrier appartenant à M. L..., de Toulouse, et présentée pour une

fracture du tibia le 15 mai 1961. Cette fracture est due à un accident de la rue. L'os est brisé à quelques centimètres du plateau tibial. L'opération est conduite sans difficulté le jour même.

L'immobilisation de l'os est cependant incomplète, surtout dans la partie supérieure. Le chien reste deux jours dans les hôpitaux, puis est repris par son propriétaire. Un mois plus tard, il est amené pour enlever la broche. La consolidation de l'os est parfaite, mais les fragments sont soudés à angle obtus. La broche est sortie sans difficulté.

Observation N° 14

M. S..., de Toulouse, présente un berger allemand le 22 février 1961, pour fracture ouverte du tibia due à un accident de la rue.

Le chien est opéré le lendemain dans de bonnes conditions. Le plâtre est mis sur le membre et les jours suivants les soins post-opératoires normaux sont appliqués. Le 9 mai, la radiographie montre que le cal est bien formé et le 11 le plâtre est enlevé. L'animal est ramené le 12 avril pour l'extraction de la broche. La récupération fonctionnelle est satisfaisante.

Observation N° 15

Le 2 mai 1961, M. C..., demeurant à Réquista (Aveyron), présente un épagneul breton de sexe mâle, âgé de 3 ans. La fracture du tibia droit doit remonter à deux ou trois jours, aux dires du propriétaire. Le tibia est fracturé dans son tiers inférieur avec déplacement important des deux fragments osseux. L'opération est faite le 4 mars ; l'enclouage inférieur s'avère difficile, la broche ne peut pénétrer dans le canal médullaire du fragment inférieur trop court. La broche, cependant, maintient l'os dans une position acceptable. Le 21, une

radiographie montre la broche incluse dans le cal ; son extraction se révèlera un peu difficile. Cependant, la consolidation est assez grande et il n'y aura pas de délabrement lors de l'ablation de la broche quelques semaines plus tard.

CHATS

Observation N° 16

Un chat de race commune, appartenant à M. B..., de Toulouse, nous est conduit le 12 mai 1960. Ce chat présente une fracture du tibia gauche confirmée à la radiographie. Le lendemain, il est opéré sans incident. Un plâtre est appliqué après la radiographie de contrôle. Les jours suivants, l'animal est maintenu sous antibiotiques car la température s'est élevée jusqu'à 40°5. Le 25, l'animal est abattu. On fait une injection de sérum glucosé. Le 26 l'animal meurt de toxémie.

Observation N° 17

Le 17 novembre 1960, un chat de race commune, appartenant à M. D..., de Toulouse, est présenté pour fracture du tibia gauche causée par un accident de la rue. La fracture est comminutive avec de nombreuses esquilles osseuses. Le lendemain, l'animal est opéré. Quatre jours après, la température monte jusqu'à 39°2 ; on injecte des antibiotiques. Le 26 novembre, l'animal va mieux, la température s'est stabilisée. Dix jours après l'opération, l'animal quitte les hôpitaux. La broche est retirée le 15 décembre, après une radiographie de contrôle. Le cal est bien formé. L'opération a pleinement réussi.

Observation N° 18

Un chat commun de 2 ans est présenté, le 4 février 1960, par M. R..., de Toulouse. L'animal a été accidenté, il a une

fracture du tibia gauche située au tiers inférieur. L'animal est opéré, après anesthésie générale au Kémithal, malgré une apnée de cinq minutes après l'injection du thio-barbiturate. L'ancrage du fragment inférieur est faible. Les jours suivants, les soins post-opératoires normaux sont entrepris. Le 9 février, l'animal repart. La broche est enlevée. Un mois après, tout est normal.

Observation N° 19

Cette chatte de 3 ans, appartenant à M. B..., de Cugnaux (Haute-Garonne), est présentée le 3 novembre 1960. L'animal a une fracture du tiers inférieur du tibia. L'os est pulvérisé en de nombreuses esquilles. L'animal est choqué malgré une bonne opération. Des injections d'antibiotiques, de vitamine C et de sérum glucosé sont faites pendant cinq jours. L'état de l'animal s'améliore et, le 16 novembre, la chatte est reprise par son propriétaire. Le 15 décembre, la broche est retirée. La réparation est parfaite.

Observation N° 20

M. T..., de Toulouse, présente, le 17 février 1961, un chat âgé de 4 ans environ, à la suite d'un accident de la rue. La fracture est basse, il y a quelques esquilles, mais l'enclouage inférieur est suffisant. Le plâtre est refait plusieurs fois ; la température de l'animal reste normale.

Le 9 mars, le plâtre est supprimé, la plaie de la jambe est traitée à la pommade à l'auréomycine.

Le 20 mars suivant, l'animal quitte les hôpitaux. Sa broche est sortie un mois après, la réparation est bonne.

COMMENTAIRES

Ces observations, recueillies dans le milieu hospitalier du Service de Chirurgie, nous permettent de tirer certaines conclusions.

Sur les vingt derniers animaux opérés par enclouage centro-médullaire du tibia, comprenant quinze chiens et cinq chats, les suites opératoires ont été les suivantes, mises à part les observations n^{os} 10 et 16 où les animaux sont morts de maladie intercurrente :

	15 chiens	5 chats
Indicents d'angulation.	3	1
Accidents.	1	0
Suites normales.	11	4

Ce tableau nous montre que le Chat est l'animal qui supporte le mieux l'opération, les délais de réduction sont plus brefs chez lui que chez le Chien.

D'autre part, nous devons souligner l'utilité d'un plâtre après l'intervention. Le chien de l'observation n° 3 a vu son tibia prendre une angulation anormale à cause de l'absence de pansement plâtré. Il doit rester en place au minimum une douzaine de jours.

La broche peut être retirée, dans la majorité des cas, un mois environ après son application. Si la tolérance du clou est bonne, il n'y a pas d'inconvénients à laisser celui-ci à demeure.

Les accidents post-opératoires dûs à l'infection sont assez rares et relèvent d'une erreur d'asepsie. Cette dernière, ainsi qu'une antibiothérapie préventive, annulent toute infection du foyer opératoire.

Enfin, les bons résultats obtenus en chirurgie osseuse par l'instillation de Di-iodo-Saligénine comme anesthésique retard ont été confirmés dans les ostéosynthèses du tibia.

CONCLUSIONS

La méthode simple, efficace et rapide d'enclouage du tibia que nous venons de présenter mérite d'être utilisée chaque fois que la réduction de la fracture présente des difficultés.

Cet enclouage direct a permis de réduire des fractures inaccessibles aux autres méthodes. En outre, il présente l'avantage d'être simple quant à sa technique et bien adapté aux besoins de la chirurgie canine.

Les résultats obtenus confirment l'efficacité de cette méthode et, utilisée d'emblée, elle a toujours rendu les services que l'on attendait d'elle.

Vu :
Le Professeur de l'Ecole
Vétérinaire, Rapporteur.
E. PUGET.

Vu :
Le Directeur de l'Ecole
Vétérinaire,
P. PONS.

Vu :
Le Président de la Thèse,
RIEUNAU.

Vu : *Le Doyen,*
LAZORTHES.

N° 287

Vu et permis d'imprimer :

Toulouse, le 24 Octobre 1962.

Le Recteur,
Président du Conseil de l'Université,
DOTTIN.

BIBLIOGRAPHIE

BARKE. — Knochenbruche nach Verkehrsunfällen bei Hunden. — *Deutsche Tierärtzliche Wochenschrift*, 1939, 47, 4.

BATES, REINERS, HORN. — *Surg. Gyn. Obst.*, 1948, 87, 213.

BAUM, HERMANN, ZIETZCHMANN. — Handbuch der Anatomie des Hundes. — Paul Parey, éditeur, Berlin, 1936, 1, 92.

BLAINE (G.). — Les usages des substances plastiques en Chirurgie. — *The Lancet*, 1946, 525.

BOHR (H.-H.). — Etudes sur la consolidation des fractures. — *Journal of Bone and Joint Surgery*, 1955, 37 A, p. 327.

BOPPE. — Technique de traitement des fractures. — Editions Médicales de France, 1944, 132.

BOUCHET (H.-E.-L.). — Traitement des fractures diaphysaires des os longs, chez l'Enfant, par l'enclouage centro-médullaire. — *Thèse* doct., Bordeaux, 1946.

BOURDELLE (E.) et BRESSOU (C.). — Anatomie régionale des Animaux domestiques (Carnivores, chiens, chats). — Baillière et Fils, éditeurs, 1953.

BRINKER (X.-O.). — The use of intramelullary pins in small animal fracture. — *The North American Veterinary*, 1948, 5, 292.

CADIOT et ALMY. — Traité de Thérapeutique chirurgicale des Animaux domestiques. — (3e édition. - Statistiques sur les fractures : tome 1, p. 546).

CAUCHOIX, DUPARC, BOULEZ. — Traitement des fractures ouvertes de la jambe. — *Ar. Ch.*, 1957, 811.

CHARBONNEL. — Ostéosynthèse précoce dans les fractures diaphysaires. — Masson, éditeur, 1937.

Congrès Français de Chirurgie (24e). — Technique opératoire du traitement sanglant des fractures fermées. — 1911. — Rapport Alglave.

CORONEL. — Les résines acryliques. Prothèse, biologie. — *Thèse* de Médecine, Paris, 1947, n° 820.

CRETINET-POUYANNE. — Action de quelques métaux sur la consolidation osseuse. — *Bordeaux Chirurgical*, 1933, 321.

DANIS (R.). — Théorie et pratique de l'Ostéosynthèse. — Masson, éditeur, Paris, 1949.

DETRIE. — Le plan de l'Ostéosynthèse primitive dans les fractures diaphysaires ouvertes de la jambe. — *J. Ch.*, 1958, 202.

DUPUY et FRENELLE. — Ostéosynthèse. — Analyse critique par A. Lanbotte. - Paris, Maloine, 1931.

ELLENBERGER et BAUM. — Anatomie descriptive et topographique du Chien. — Traduit par Dencker. — Reinwald, éditeur, Paris, 1894, p. 104.

EHMER (E.-A.). — Bone pinning in fracture of small animals. — *Journal of American Veterinary Medical Association*, 1947.

FOURNIER (P.-F.). — Indications techniques et essais d'ostéosynthèse en Chirurgie vétérinaire. — *Thèse* doct. vét., Paris, 1933.

FRICK, WITTER, MOSIER. — *The North American Veterinarian*, 1948, 29, 95.

GARBUTT (R.-J.). — *Veterinary Medecine*, 1949, 44, 352.

GODARD et Michel BECHET (R.). — Nouvelles techniques de traitement des fractures. — Dion, éditeur, 1948.

GONET, BONVALLET et DAUBRY. — Traitement des fractures ouvertes de la jambe. — *Arch. Ch.*, 1957, 838.

GROVES (E.-Nhey). — On modern methods of treating fractures. — Bristol, Wrigth et S., 1916.

HOWARTH. — Traitement des fractures fémorales et tibiales, chez le Chien. — *Jaowa*, 1961, 138, 257.

HUTCHINGS (R.-C.). — Difficult fracture reduction with the aid of the stader splint. — *The North American Veterinarian*, 1945, 26, 672.

ISSELIN (M.), GONNARD (P.), BENOIST (D.). — Retards de consolidation, cortisone et électrophorèse. — *Presse Médicale*, 1960, 44, 1614.

JUDET (J. et R.). — Prothèses acryliques. — *Presse Médicale*, 1948, 71, 856.

JUDET (H.). — Rapport sur une note de H. BELLENGER. — *Bulletins et Mémoires de la Société des Chirurgiens de Paris*, 1930, 9, 360.

KNIGHT (G.-G.). — A report on the use of stainless steel intramedullary pins and Schermann type vitallium bone plates in the treatment of small animal fractures. — *The British Veterinary Journal*, 1940, 105, 294.

KNOWLES (J.-O.). — Fracture repain by bone pinning (Paper givent a the Annual general Meeting and Congress of the National Veterinary Medical Association in London August 15 th. 1949). — *The Veterinary Record*, 1949.

KNOWLES (A.-T.), KNOWLES (S.-O.) et KNOWLES (R.). — Clinical application of pinning in fractures reduction. — *Veterinary Medecine*, 1949, 44, 259.

LACROIX (J.-V.) et MAYER (K.). — Unusual fractures : the Stadersplint. — *The North American Veterinarian*, 1944.

LAMBOTTE (A.). — L'intervention opératoire dans les fractures récentes et anciennes. — Paris, Maloine, 1907.

LAMBOTTE (A.). — Chirurgie opératoire des fractures. — Paris, Masson, 1913.

LERICHE (R.). — Physiologie et pathologie du tissu osseux. — Masson, édit., Paris, 1939.

MARCENAC. — Traitement moderne des fractures. — *Recueil de Médecine Vétérinaire d'Alfort*, 1949, 11, 555.

MARCENAC. — Moderne of Fracture. — Behandelingen Speciale Studie van de Marguagelingen. — *Vlams Diergeneeskundig Tigdschrift*, 1948, 17, 88.

MARCENAC, BORDET et JENNY. — Ostéosynthèse fémorale par enclouage métallique centro-médullaire. — *Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France*, 1947, 2, 61.

MASMONTELL (F.). — A propos de la tolérance des os vis-à-vis des corps étrangers métalliques. — *Mémoires Académie de Chirurgie*, 1941, 11, 775.

MATHIEU (P.). — Discours d'ouverture du 52e Congrès Français de Chirurgie (30 octobre 1949).

MENEGAUX et ODIETTE. — Contribution à l'étude de l'ostéosynthèse au point de vue biologique. — *Presse Médicale*, 1935, 8, 152.

MERLE D'AUBIGNE. — Thérapeutique moderne des fractures. — Conférence faite au Palais de la Découverte (25 janvier 1937).

MICKLITZ (J.). — Femurfrakturen beim Hund. — *Diss. Wien.*, 1941, *u. Wiener Tierartzlich. Monatschreib.*, 1941, 28, 504.

MORGANTINI. — Fracture ouverte du tibia, chez le Chien, traité par fixateurs externes. — *Arch. Vét. Ital.*, 1958, 437.

PATEL. — Quatre-vingts cas vus et traités de fracture de jambe. — *Ar. Ch.*, 1958, 491.

PUGET (E.). — Cours Magistral Ecole Vétérinaire, Toulouse, 1961.

PUGET (E.), POMMERY (J.). — Notes d'ostéosynthèse sur les Carnivores domestiques. — *Revue Médecine Vétérinaire*, Toulouse, mars 1959, t. CX, p. 201.

PUGET (E.), CAZIEUX (A.). — Nouvelles notes d'ostéosynthèse sur les Carnivores domestiques. — *Revue Médecine Vétérinaire*, Toulouse, juin 1962, t. CXIII, p. 408.

REID et HANSOU. — Réparation de fracture concomitante de l'humérus et du tibia, chez un Danois. — *J. Ann.*, 1959, 13, 271.

ROCHET (Ch.). — L'enclouage médullaire des os longs. — Maloine, édit., 1945.

ROTH. — Knochenmackveranderung nach Marknagelung. — *Schw. Med. Wochensch.*, 1945, 75, 7.

ROY (Camille). — *Journal de Chirurgie*, t. LXXVI, n° 2, 1958, p. 272.

ROBERT et JUDEL (J.). — A propos du traitement des fractures ouvertes de la jambe. — *Arch. Chir.*, 1958, 287.

RUSH (L.-V.) et RUSH (H.-L.). — A technic for longitudinal pin fixation on certain fractures of the ulm and of femur. — *The Journal of Bone and Joint Surgery*, 1939, 21, 619.

SALOJONAS. — A new method of intramedullary pin fixation. — *Journal of the Am. Vet. Med. Assoc.*, **1949, 115, 9.**

SENEQUE (J.). — Traitement des fractures diaphysaires fermées. — *Presse Médicale*, 1948, 6, 72 B.

SŒUR (R.). — L'Ostéosynthèse au Clou. — Masson, édit., 1946.

TRUETA (J.) et HARRISSON (M.-H.-M.). — The normal vascular anatomy of the femoral head. — *Journal of Bone and Joint Surgery*, 1953, 35, p. 442.

TURNBULL. — *The Veterinary Record*, 1949, 61, 476.

VIRENQUE (M.). — Les résinès acryliques intra-tissulaires et leur rôle en chirurgie faciale réparatrice. — *Revue d'Odontologie, Stomatologie et Maxillo-Faciale*, 1936, 2, 157.

VIRENQUE, LEROUX, DELAUNAY, LASFARGUES, CORONEL, KERNEIS. — Les Résines acryliques en Prothèse et en Biologie. — *Presse Médicale*, 1947, 64, 736.

ZIEBOLD (A.). — Réaction des os vis-à-vis de certains métaux. — *Arch. of Surgery*, 1924, 9.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION. 9

ANATOMIE. 11

Le support osseux. - Le Tibia. 11

L'articulation du grasset. 12

Les masses musculaires. 13

Irrigation et innervation. 13

INDICATIONS. 17

I. — *Dispositif opératoire*. 17

Matériel opératoire. 18

1) Instrumentation. 18

2) Prothèse. 18

a) Diamètre de la prothèse. 19

b) Longueur de la prothèse. 20

II. — *Anesthésie*. 21

1) Préanesthésie. 21

2) Anesthésie proprement dite. 22

III. — *Asepsie*. 23

TECHNIQUE OPERATOIRE. 25

Technique. 27

I. — Ouverture du foyer. 28

II. — Traitement du foyer. 29

III. — Enclouage direct du fragment supérieur... 30

IV. — Réduction de la fracture. 32

V. — Enclouage du fragment inférieur. 34

VI. — Sutures. 34

SUITES ET SOINS POST-OPERATOIRES. 37
Accidents et complications. 38
1) Accidents per-opératoires. 38
2) Accidents post-opératoires. 39
3) Complications microbiennes. 39
4) Tolérance de la prothèse. 40
5) Complications osseuses. 41

OBSERVATIONS. 43
Chiens. 43
Observation n° 1. 43
Observation n° 2. 44
Observation n° 3. 44
Observation n° 4. 45
Observation n° 5. 46
Observation n° 6. 46
Observation n° 7. 47
Observation n° 8. 47
Observation n° 9. 47
Observation n° 10. 48
Observation n° 11. 49
Observation n° 12. 49
Observation n° 13. 49
Observation n° 14. 50
Observation n° 15. 50
Chats. 51
Observation n° 16. 51
Observation n° 17. 51
Observation n° 18. 51
Observation n° 19. 52
Observation n° 20. 52

COMMENTAIRES. 53

CONCLUSIONS. 55

BIBLIOGRAPHIE. 57